



# БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС  
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек  
Всероссийского конкурса  
научно-технологических проектов

**«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»**

направление

**Умный город и безопасность**

название работы

**Автоматическая система ячеек  
для хранения личных вещей**

участник(и)

**Чихирин Иван**

#большиевызовы  
#МГК

г. Москва  
2021

[mgk.olimpiada.ru](http://mgk.olimpiada.ru)

# Новизна и актуальность проектной работы

## Актуальность:

В современных школах на уроках физической культуры и спортивных секциях учащимся необходимо освободить свои карманы от личных вещей, таких как ключи, телефон, документы, чтобы обезопасить себя и окружающих от травм и поломок, утрат, вещей.

## Новизна:

Применение технологий считывания RFID-карт и возможностей электронного дневника (расписание занятий) для создания удобной системы хранения личных вещей в школе.

В данный момент свои личные вещи можно оставить преподавателю, либо в портфеле. Эти варианты не предоставляют достаточной безопасности и сохранности ваших личных вещей.

## Принцип работы:

Ученик прикладывает карту к RFID замку и устройство сравнивает класс, расписание этого ученика в данный период времени и на основе этих данных открывает замок, если данные совпали с данными на сайте.

## Подключение RFID-модуля RC522 к Raspberry Pi

```
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
class Cell:
    def __init__(self, pin):
        with con.cursor() as cur:
            cur.execute('SELECT * FROM cells WHERE pin = %s;' % pin)
            f = cur.fetchall()
            if len(f) < 1:
                cur.execute('INSERT INTO cells VALUES(%s, true, "\\");' % pin)
                con.commit()

            self.free = True
            self.owner = ''
            else:
                f = f[0]
                self.free = f[2]
                self.owner = f[3]

        GPIO.setup(pin, GPIO.OUT)
        self.pin = pin

    def _open(self):
        GPIO.output(self.pin, 1)

    def _close(self):
        GPIO.output(self.pin, 0)

    def open(self, time=5):
        try:
            self._open()
            sleep(time)
        except KeyboardInterrupt:
```

## Панель администрирования

Ячейки для хранения личных вещей Администрирование 00:52:08

Пользователи

Индекс в системе	ID карты	Имя	Фамилия	Отчество	Группа
1	862762438170	Ivan	Obidin	Mikhailovich	group1
2	66084873364	Konstantin	Agafonov	Olehovich	group1
3	13808843666	Roman	Perpetuev	Anatolovich	admin
4	88005533335	Alexander	Lebedev	Sergeevich	admin
5	79175378373	Zeyna	Goltschikberberson	Sigitovna	group1
6					

Расписание

Индекс в системе	Класс/Группа	Начало	Конец	День	Дополнительная информация
1	8А	08:00:00	09:00:00	6	Урок физкультуры
2	Каратэ	10:30:00	18:00:00	6	Занятие по каратэ

# Обзор аналогов

На сегодняшний день производством шкафчиков для хранения личных вещей занимаются немногие компании. Однако их предложения имеют некоторые недостатки при внедрении в школьную систему.

Производители современных шкафчиков для хранения личных вещей: “Luoyang Unicorn Co., Ltd.”

Недостатки:

- Невозможность адаптирования в школьную систему
- Использование индивидуальной карты для доступа
- Отсутствие производства в РФ

Продукции компании ОМИС включает передовые решения. Специализация устройств для различных помещений.

Недостатки:

- Высокая стоимость
- Трудоемкий процесс установки



# Преимущества

Используя информацию из электронного дневника, наша система получает расписание уроков физической культуры и дополнительных занятий. Придя на перемене, перед уроком или дополнительным занятием, и приложив свою карту, учащийся откроет себе ячейку и закрепит ее за собой. Следующий ученик уже откроет другую ячейку, не занятую никем. Важно заметить, что ученики не могут оставлять вещи на хранение на переменах перед другими уроками. После урока физической культуры или кружка, ученик снова прикладывает свою карточку и ему открывается, ранее закрытая им ячейка. Если же ученик не приложил свою карту после урока или спортивного кружка его ячейка может быть открыта только администрацией школы. Такие меры препятствуют заполнению всех свободных ячеек.

# Этапы создания проекта

Ключевые задачи и этапы подготовки	Сентябрь	Октябрь	Декабрь	Январь	Февраль
Подробный анализ аналогов	✓	✓			
Изучение тематической литературы		✓	✓		
Получение необходимых навыков		✓	✓		
Приобретение материалов для создания макета			✓		
Создание модели				✓	✓
Отладка и модернизация				✓	✓

# Процесс сборки макета



**1. Составление схемы подключения**



**2. Процесс пайки электросхемы**



**3. Сборка макета**

# Таблица расчётов стоимости для одного экземпляра

Наименование	Цена за шт. (руб)	Количество
Плата Raspberry Pi 3B+	4500	1 (шт. на 35 ячеек)
RFID-модульRC522	120	1
Электрический замок-щеколда	100	3
Древесная плита	350	1
Оргалит	100	1
		Всего:5370(руб)

# Заключение

Из всего приведённого видно, что наши разработанные ячейки подходят для использования в школах. Эти ячейки позволят сохранить ваши личные вещи в целости и сохранности, пока вы будете заняты личными делами. Разработаны ячейки для хранения личных вещей, система проходит испытания в IT-полигоне Ш-2065. Перспективой дальнейшей разработки темы является внедрение в систему работу сайта школы.

## Список использованной литературы:

Рамма Р.С. Мир электроники основы силовой электроники / Р.С. Рамма Москва: Техносфера, 2006 – 288 с.

Петин В. А. Arduino и Raspberry в проектах Internet of Things / В. А. Петин – Санкт-Петербург: БХВ Петербург, 2019 – 432 с.

PiMyLifeUp [<https://pimylifeup.com/raspberry-pi-rfid-rc522/>]: науч. Форум. - How to setup a Raspberry Pi RFID RC522 Chip

RaspberryPi[<https://www.raspberrypi.org/documentation/remote-access/web-server/nginx.md>]: науч. Форум. - Setting up a NGINX web server on a Raspberry Pi

Raspberry Pi [<https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/gpio/python/README.md>]: науч. Форум. - GPIO in Python

Хабр [<https://habr.com/ru/post/214839/>]: науч. Форум. - Использование GPIO из Python на Raspberry Pi

MariaDB[<https://mariadb.com/resources/blog/how-to-connect-python-programs-to-mariadb/>]: оф. Документация - Python to MariaDB Connector